OBRA E-323/3: "AMPLIACION E.T. PUERTO SANTA FE - 2do TRANSFORMADOR DE POTENCIA"

INDICE GENERAL

TOMO I

N°		Página
1.	DATOS DE LA APERTURA	02
2.	MEMORIA DESCRIPTIVA	04
3.	PLIEGO UNICO DE BASES Y CONDICIONES (P.U.B. y C.)	06
4.	PLIEGO COMPLEMENTARIO AL P.U.B. y C	24
5.	ANEXO: RESOLUCION Nº 128 DEL MOSPyV	42
6.	PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES	46
7.	ANEXO: RES. N°494/09 HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	53
8.	ANEXO: RES. N°19/11 API CONSTANCIA DE CUMPLIMIE NTO FISCAL	67
9.	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES….....	69
10.	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES	73
11.	DATOS TECNICOS GARANTIZADOS.....	104
12.	DESGLOSE DE FORMACION DE PRECIOS….....	119

TOMO II

1.	PLANOS OBRA ELECTROMECANICA ……	124
2.	CRONOGRAMA DE INVERSIONES	163
3.	CARTA DE PRESENTACION DE LA PROPUESTA	164
4.	FORMULARIO Y PLANILLA DE PROPUESTA (original)	165
5.	FORMULARIO Y PLANILLA DE PROPUESTA (duplicado)	170

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE

OBRA E-323/3: "AMPLIACION E.T. PUERTO SANTA FE - 2do TRANSFORMADOR DE POTENCIA"

DATOS DE LA APERTURA

DATOS DE LA APERTURA

DENOMINACION:

OBRA E-323/3: “AMPLIACION E.T. PUERTO SANTA FE – 2do TRANSFORMADOR DE POTENCIA”

LICITACION PUBLICA Nº. . . . . .

PRESUPUESTO OFICIAL:

$ 3.900.346,13.- (Pesos: tres millones novecientos mil trescientos cuarenta y seis con trece centavos) incluído I.V.A.

APERTURA:

FECHA: ...../ ...../ .....

HORA: .....

LUGAR: Primera Junta 2558 – 1° Piso – Of. 6 - 3000 Santa Fe

GARANTIA DE LA OFERTA: (1%): $ 39.003,46.- (Pesos: treinta y nueve mil tres con cuareta y seis centavos)

VALOR DEL PLIEGO: $ 4.835,14 + IVA.- (Pesos: cuatro mil ochocientos treinta y cinco con catorce centavos) mas IVA.-

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE

OBRA E-323/3: "AMPLIACION E.T. PUERTO SANTA FE - 2do TRANSFORMADOR DE POTENCIA"

MEMORIA DESCRIPTIVA

OBRA E-323/3: "AMPLIACION E.T. PUERTO SANTA FE - 2do TRANSFORMADOR DE POTENCIA"

MEMORIA DESCRIPTIVA

El objeto de la presente Licitación Pública es el de contratar la ejecución de la **Obra E-323/3: "AMPLIACION E.T. PUERTO SANTA FE – 2do TRANSFORMADOR DE POTENCIA"** a construirse como desarrollo de la estación transformadora del mismo nombre, propiedad de la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe, ubicada sobre Colectora Sur, Puerto de la Ciudad de Santa Fe.

Las instalaciones existentes están constituídas por las siguientes partes:

Nivel 132 kV: simple juego de barras con un transformador de potencia 30/30/30 MVA, 132/34,5/13,86 kV, un campo de acoplamiento longitudinal y dos campos de líneas.

Nivel 33 kV: futuro

Nivel 13,2 kV: veinticinco celdas antiarco simple juego de barras, de seguridad aumentada, aisladas en aire montaje interior marca **EMA** modelo **MInimodulo Unipack-17"**. Las mismas están montadas en la sala de celdas del edificio contiguo.

La Obra comprende el montaje de un segundo transformador de potencia 40/40/40 MVA, 132/34,5/13,86 kV y la construcción de los campos de acometida 132/13,2 kV mas los cables subterráneos a la celda de transformador.

Se incluye la provisión y el montaje de los instrumentos correspondientes a instalar en el Tablero de Comando y al Armario de Protección y Medición de acuerdo a lo detallado en las Especificaciones Técnicas.

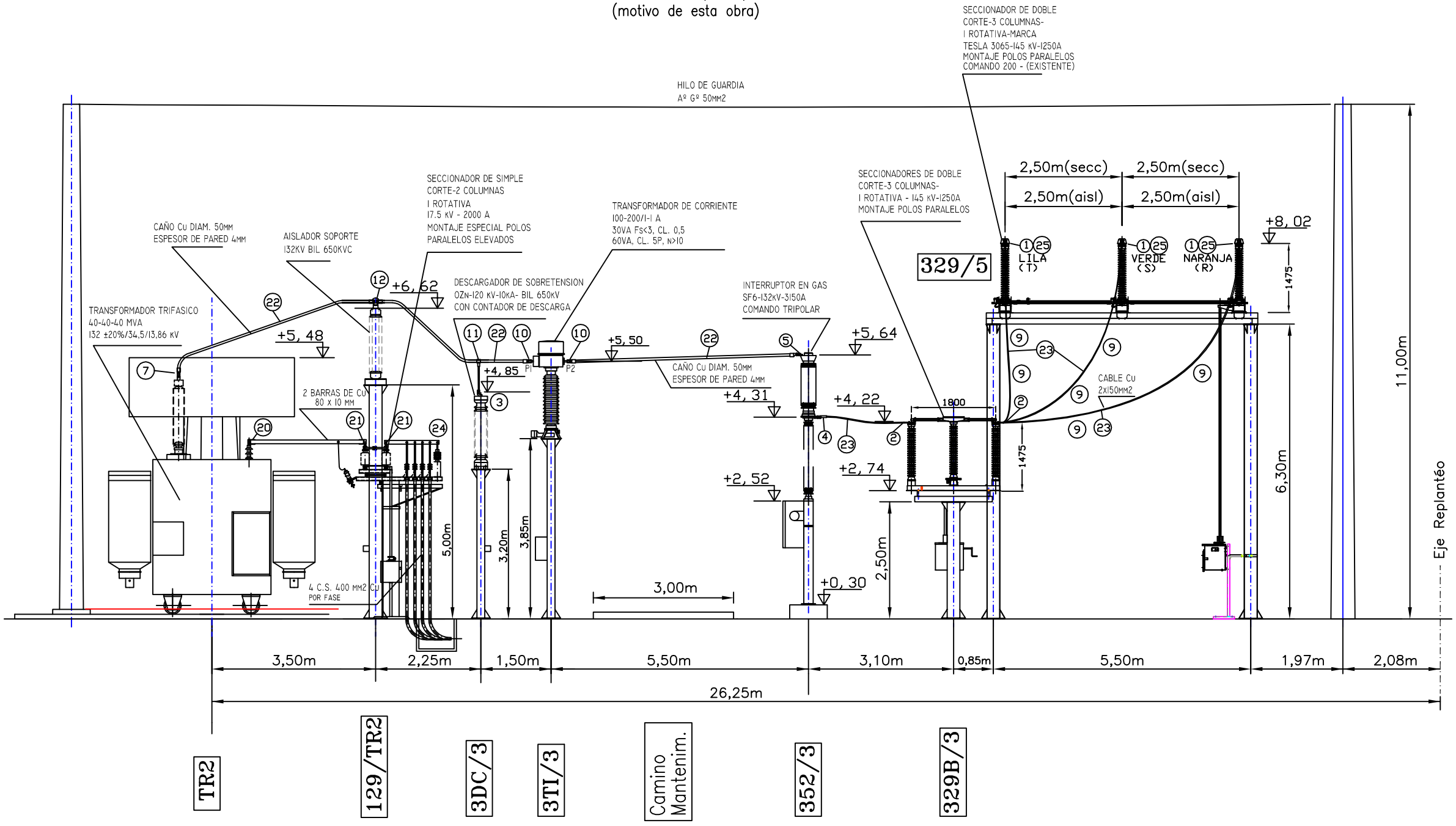
Con esta obra se duplicará la capacidad instalada en E.T. Puerto, con una mejora sustancial en la distribución del suministro eléctrico en una zona de creciente demanda como es el centro-sur de la Ciudad de Santa Fe.

Este pliego se desglosa en los siguientes rubros:

RUBRO A: Provisión de materiales electromecánicos.
RUBRO B: Montaje de materiales electromecánicos.

UNIDAD PROYECTOS – EPSF

CAMPO TR2–40/40/40 MVA
(motivo de esta obra)



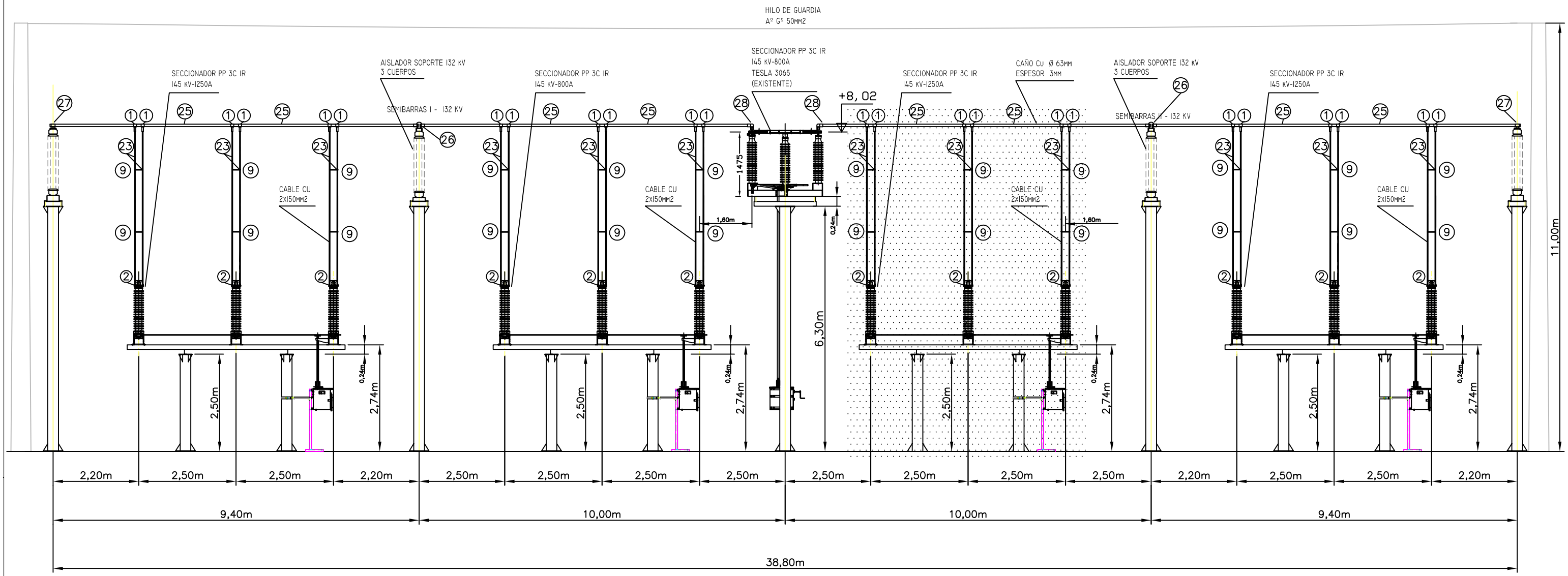
CORTE B–B

DESIG.	DESCRIPCION
1	Conector monometálico tipo "T" para caño Cu ø63 mm pasante a cable Cu 150 mm2 derivado (Barra 132kV–2 por fase)
2	Conector monometálico recto para 2 cables Cu 150 mm2 separados 200 mm a zapata de Cu 85 x 50 mm; esp.15 mm;
3	Conector bimetalico recto para cable de CU de 150mm2 a borne macho de AL diametro 30mm
4	Conector bimetálico recto para dos cables Cu 150 mm2 separados 200 mm a zapata de Al de 140 x 140 mm esp. 22 mm
5	Conector bimetálico recto, con unión flexible para caño Cu ø50 mm a zapata de Al de 140 x 140 mm esp. 22 mm
6	Conector monometálico a 90° de bronce para cable de Cu 240mm2 a perno Cu RM20x2,5 y largo 51mm (BORNE NEUTRO A.T. TRAFO)
7	Conector monometálico a 45° para caño de Cu ø50mm a perno Cu ø30 mm y largo 80mm (BORNE 132kV TRAFO)
9	Espaciador monometalico rigido para dos cables de Cu ø 150 mm2, separacion 200 mm
10	Conector monometálico, con junta de dilatación para caño Cu ø50 mm a perno de Cu ø30 mm. (T.I. 132kV)
11	Conector tipo " T " para caño pasante Cu ø50 mm y derivación a Cable de Cu 150 mm2 .
12	Conector monometalico recto con junta de dilatación sobre aislador soporte para caño Cu ø50 mm a caño Cu ø50 mm
19	Conector monometálico a 90° de bronce para cable de Cu 240mm2 a perno Cu RM42x4,5 (BORNE NEUTRO M.T. TRAFO)
20	Junta de dilatacion monometalica a 90° para tubo de Cu RM42x4,5mm a 2 barras de Cu 80x10mm separacion 10mm
21	Conector monometálico en "T" para 2 barras verticales de CU de 80x10mm a placa de Cu de 100x100mm
22	Caño de Cobre diámetro 50 mm–espesor 4 mm (50/42 mm)
23	Cable de Cobre 2 x 150 mm2
24	Soporte Monometalico fijo para 2 barras verticales de Cu 80x10mm sobre aislador, con diám. 75mm circulo de agujeros
25	Caño de Cobre diámetro 63 mm–espesor 3 mm

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE

FECHA: OCTUBRE/2013	AMPLIACION E.T. PUERTO S.F.–2° TRANSF. DE POTENCIA			OBRA N° E–323/3
ESCALA: S/E	CORTE B–B PLAYA			
PROYECTO Ing. A. Argañaraz	PROY. OBRAS ELECTROM.	PROY. OBRAS CIVILES Arq. G. Gijena	UNIDAD PROYECTOS Ing. A. Argañaraz	RUTA DE ARCHIVO C:\ET PUE\CPLA
	CAD Ing. A. Argañaraz	AREA INGENIERIA Ing. A. Bonassi	GERENCIA DESARROLLO Ing. D. Brizuela	N°OE–09

BARRAS 132 kV



DESIG.	DESCRIPCION
1	Conector monometálico tipo "T" para caño Cu ø63 mm pasante a cable Cu 150 mm2 derivado (Barra 132kV-2 por fase)
2	Conector monometálico recto para 2 cables Cu 150 mm2 separados 200 mm a zapata de Cu 85 x 50 mm; esp.15 mm;
9	Espaciador monometalico rigido para dos cables de Cu ø 150 mm2, separacion 200 mm
23	Cable de Cobre 2 x 150 mm2
25	Caño de Cobre diámetro 63 mm-espesor 3 mm
26	Conector monometalico recto con junta de dilatación sobre aislador soporte para caño Cu ø63 mm a caño Cu ø63 mm
27	Conector deslizante sobre aislador soporte para caño Cu ø63 mm
28	Conector monometálico recto para caño Cu ø63mm a zapata de Cu 85 x 50 mm; esp.15 mm;

CORTE C-C

OBRA ACTUAL

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE				EPE Nuestra Energía
FECHA: OCTUBRE/2013	AMPLIACION E.T. PUERTO S.F.-2° TRANSF. DE POTENCIA			OBRA N° E-323/3
ESCALA: S/E	CORTE C-C PLAYA			
PROYECTO Ing. A. Argañaraz	PROY. OBRAS ELECTROM.	PROY. OBRAS CIVILES Arq. G. Gijena	UNIDAD PROYECTOS Ing. A. Argañaraz	RUTA DE ARCHIVO C:\ET PUE\CPLA
	CAD Ing. A. Argañaraz	AREA INGENIERIA Ing. A. Bonassi	GERENCIA DESARROLLO Ing. D. Brizuela	N° OE-10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

RUBRO A-1 PROVISION DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECANICOS DE 132 kV

ITEM 1 AISLADOR SOPORTE DE BARRAS 132 kV

Cantidad: tres (3)

El suministro deberá responder a las Normas IRAM y a la Planilla de Datos Técnicos Garantizados que se adjunta.

Serán del tipo columna de un solo cuerpo, esfuerzo de rotura mínimo a la flexión = 400 daN; tensión de contorneo bajo lluvia = 330 kVef o superior y tensión de impulso 1,2 µ seg = 700 kV o superior.

Su ubicación es sobre el pórtico de acometida al transformador de potencia 2 según el plano de montaje adjunto.

RUBRO A-2 PROVISION DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECANICOS DE 13,2 kV

ITEM 2 SECCIONADOR TRIPOLAR POLOS ROTATIVOS 13,2 kV - 2000 A

Cantidad: uno (1)

Comprende la provisión de un seccionador intemperie de polos rotativos, disposición polos paralelos, dos columnas por polo, con comando local y eléctrico a distancia, con contactos auxiliares apto para ser telecomandado. Deberá responder a la Norma IEC 129 y Planilla de Datos Técnicos Garantizados.

Corresponde al seccionamiento de la acometida del transformador de potencia 2 a celda de 13,2 kV.

Su ubicación está indicada en planos de planta y esquema eléctrico unifilar.

ITEM 3 DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES 15 kV – 10 kA

Cantidad: tres (3)

Comprende la provisión de tres (3) descargadores de sobretensión de óxido de zinc, montaje intemperie, 15 kV - 10 kA con contador de descargas. Deberá responder a la E.T.N. N°12b de la EPE y a la Planilla de Datos Técnicos Garantizados.

Corresponde a la protección del arrollamiento de 13,2 kV del transformador de potencia 2.

Su ubicación está indicada en el plano de montaje y esquema eléctrico unifilar.

La jabalina de cobre sobre acero tipo Copperweld de 6,00 m de longitud y la cámara de inspección de HºAº son existentes

ITEM 4 AISLADOR SOPORTE DE BARRAS 13,2 kV

Cantidad: tres (3)

Comprende la provisión de tres aisladores soporte de barras de las siguientes características:

Tipo: columna
Norma: IRAM
Tensión de servicio: 15 kV

Corresponde al montaje de la acometida de 13,2 kV del transformador de potencia 2 a celda de 13,2 kV.

RUBRO A-3 PROVISION DE MATERIALES PARA LA PLAYA INTEMPERIE

ITEM 5 ESTRUCTURAS SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO

Todas las estructuras a proveer estarán conformadas por tubos de sección circular sin costura según ASTM A106 GºB.

El tratamiento térmico incluye cincado en caliente. Los conjuntos contarán con placas de apoyo y escuadras de refuerzo soldadas al soporte según se indica en los planos adjuntos.

Todas las estructuras llevarán bloquetes de puesta a tierra de protección.

ITEM 5.1 PORTICO ACOMETIDA A TRANSFORMADOR DE POTENCIA 2

Cantidad: uno (1)

Será idéntico al existente del transformador de potencia 1 y estará formado por dos tubos de acero galvanizado y demás elementos a fin de permitir el montaje de los aparatos.

El conjunto incluye la provisión de los perfiles normales de HºG° sobre los que se montarán los aisladores soporte de 132 kV, el seccionador 13,2 kV y los descargadores de sobretensión 13,2 kV mas los demás elementos necesarios a fin de lograr una estructura rígida autoportante según se indica en el plano respectivo.

Se deberá proveer todos los elementos de la puesta a tierra de esta estructura como indica el plano de montaje.

ITEM 5.2 SOPORTE PARA SECCIONADOR 132 kV PP

Cantidad: uno (1)

El conjunto de soporte estará conformado por dos tubos de acero galvanizado de sección circular y los perfiles normales que permitan el montaje de los polos del seccionador como se indica en el plano adjunto.

Se deberá proveer todos los elementos de la puesta a tierra de esta estructura como indica el plano de montaje.

ITEM 5.3 SOPORTE PARA TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 132 kV

Cantidad: tres (3)

Cada soporte estará conformado por un tubo de acero galvanizado de sección circular con la placa de apoyo y las escuadras que permitan el montaje de los aparatos como se indica en el plano adjunto.

Se deberá proveer todos los elementos de la puesta a tierra de esta estructura como indica el plano de montaje.

ITEM 5.4 SOPORTE PARA DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES 132 kV

Cantidad: tres (3)

Cada soporte estará conformado por un tubo de acero galvanizado de sección circular con la placa de apoyo y las escuadras que permitan el montaje de los aparatos como se indica en el plano adjunto.

Se deberá proveer todos los elementos de la puesta a tierra de esta estructura como indica el plano de montaje.

ITEM 6 **CONDUCTORES**

En este Item se cotizarán todos los cables, tubos y barras para las acometidas aéreas y conexionado entre equipos de playa en los niveles 132 y 13,2 kV.

ITEM 6.1 **CABLE DE COBRE SECCION 150 mm^2**

Cantidad: Global

Este cable de cobre electrolítico de sección nominal 1550 mm^2, según Norma IRAM 2004, se utilizará como bajada dúplex de barras de potencia y conexinado entre seccionador e interruptor 132 kV.

ITEM 6.2 **CAÑO DE COBRE DIAMETRO 50 mm – ESP. 4 mm**

Cantidad: Global

Este caño de cobre de sección nominal 50 mm^2, espesor 4 mm según IRAM 2004 se utilizará como interconexión entre el interruptor 132 kV, transformador de corriente, descargador de sobretensiones y trafo de potencia.

ITEM 6.3 **BARRA DE COBRE 80x10 mm**

Cantidad: Global

Será de 80 x 10 mm de sección según normas DIN 46433 y se utilizará para el conexionado entre bornes del transformador de potencia, bornes del seccionador 13,2 kV y entre éstos y los terminales de los cables subterráneos 13,2 kV. Se montarán dos barras por fase.

ITEM 6.4 **CONDUCTOR PARA PUESTA A TIERRA**

Cantidad: Global

Comprende la provisión de cable de cobre desnudo de 95 mm^2 de sección destinado a la puesta a tierra de todos los montajes de la presente obra.

ITEM 7 **HERRAJES, ACCESORIOS Y MORSETERIA DE PLAYA**

Cantidad: Global

Deberá responder al material normalizado de la EPE.

Comprende todos los herrajes, accesorios y morsetería de playa, tanto la necesaria para la conexión a barras de la bajada como las que corresponden a la interconexión entre aparatos en los dos niveles de tensión. La morsetería garantizará una fijación segura sin dañar el conductor. Las uniones cobre-aluminio se harán a través de conductores bimetálicos cuando corresponda.

ITEM 8 **MATERIALES PARA EL MONTAJE DEL REACTOR DE NEUTRO 2**

Cantidad: Global

Se deberá cotizar el suministro de todos los materiales necesarios para ejecutar el conexionado del Reactor de Neutro 2.

Se incluirán dentro de este suministro todos los materiales, caños o planchuelas de cobre, terminales, soportes, perfiles, rieles y demás accesorios necesarios para su instalación.

El cerco perimetral de RN2 se encuentra construido.

ITEM 9 **CABLES DE COMANDO, SEÑALIZACIÓN, MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y FUERZA MOTRIZ**

Cantidad: Global

El suministro es a cargo del Contratista y comprenderá el cableado de los nuevos equipos a instalar a fin de centralizar en el edificio de comando el control de todas las instalaciones.

A los efectos de la cantidad de cables a suministrar, se deberá tener en cuenta en el cómputo un diez por ciento (10%) de cables de reserva.

No se reconocerán mayores costos por no ser suficientes las cantidades de cables previstos en la oferta para la completa y perfecta terminación de la obra contratada.

El suministro deberá responder a la E.T.N. N° 016 de la EPE. Los cables pilotos utilizados para la alimentación del sistema de medición de jerarquía, serán de características tales que en el circuito de corriente la prestación real total de los instrumentos y conductores esté comprendida entre el 25 y 100% de la nominal del T.I. y los circuitos de tensión sea inferior al 0,2% de la tensión nominal secundaria. Además, quedan incluidos en este Item los cables pilotos destinados a la interconexión de los gabinetes de telecomando, con las correspondientes borneras destinadas al telecontrol.

Las secciones mínimas de los cables pilotos serán:

- Circuitos amperométricos: 4 mm^2
- Circuitos voltimétricos: 2,5 mm^2
- Circuitos de control: 2,5 mm^2

Los cables de potencia, aislación 1 kV, estarán aislados en PVC del tipo antillama y deberán tener las secciones adecuadas a las funciones que desempeñan.

En todos los casos, ya sea para cables pilotos y cables de potencia, se indicarán las marcas y/o procedencia, quedando la misma sujeta a aprobación del Comitente. Asimismo, previo a la medición y certificación, el Contratista deberá tener aprobado el proyecto de cableado completo y detallado, donde figure el Cómputo desglosado por formación de cables y la incidencia en por ciento de cada uno de ellos en el Item.

Los cables de fuerza motriz e iluminación serán elegidos de forma tal que la caída de tensión no sea mayor del 5% y que pueda resistir la corriente nominal en forma permanente.

Deberán igualmente estar dimensionados para soportar las corrientes de cortocircuito que se presenten en cada caso.

No se reconocerán mayores costos si los cables previstos en la Oferta no fueran suficientes, salvo que hubiera modificaciones del anteproyecto solicitados por la EPE.

Las secciones de los cables deberán responder perfectamente a las necesidades mínimas en su utilización. Los cables se montarán ordenadamente.

Cada cable llevará en sus extremos una marca sobre la vaina y a su vez cada conductor será individualizado en sus extremos mediante una marcación de obleas de aluminio con impresiones en bajorrelieve.

Conjuntamente con los planos de cableado Conforme a Obra el Contratista deberá presentar, por duplicado, un “Cuaderno de Cables” en el que figuren los números, siglas, recorridos, puntos terminales, secciones, circuitos, etc. de la totalidad de los cables de comando, control y protección.

Durante el desarrollo del Proyecto Ejecutivo el Contratista deberá presentar para su aprobación por parte de la EPE y previa a la ejecución de los trabajos, planos con el

recorrido de los cables, indicando secciones y números de cables, números de conductores, etc.

No se aceptarán cruces de cables. Los cables de comando deberán ir en caños separados de los cables de fuerza motriz en todo su recorrido según Especificaciones de la EPE.

Caja de conexionado:

El Contratista ejecutará el cableado de pilotos para comando del transformador de potencia 2 utilizando la caja existente ubicada al costado de la base del transformador.

Esta caja de acero inoxidable hermética con puerta, tiene la capacidad para alojar las borneras de todos los cables pilotos desde y hacia el transformador de potencia y se encuentra conectada a la malla de puesta a tierra.

La misma deberá contar con dos listones de 35 bornes cada uno y borneras de paso tipo Zoloda BP04 a tornillo montadas sobre riel Olmar, con una resistencia calefactora.

El Contratista proveerá todos los elementos menores necesarios para completar su montaje.

Carteles identificatorios:

El Contratista proveerá para la playa intemperie, carteles indenfiticatorios de fases de 132 kV similares a los existentes en el campo de TR1

RUBRO A-4 PROVISION DE MATERIALES PARA EL EDIFICIO DE COMANDO

ITEM 10 TABLERO DE COMANDO

Cantidad: Global

GENERALIDADES

Las conexiones internas del panel se realizarán únicamente de cobre con aislación en PVC, con las siguientes secciones:

- 4 mm^2 en todos los circuitos amperométricos
- 2,5 mm^2 en todos los circuitos voltimétricos y de control

Las corrientes de los circuitos secundarios para los equipos de 132 kV serán de 1 A y para las otras tensiones de 5 A, la tensión de medición serán en todos los casos de 110 Vca y los circuitos auxiliares de 380/220 Vca y 110 Vcc.

Todas las borneras a utilizar serán sometidas a juicio de la E.P.E. para su aprobación.

Agrupadas, pero separadas en riel independiente se colocarán las borneras correspondientes al telecontrol (mandos-señalización-medición-alarmas).

Dichas borneras, además deberán identificarse por su distinto color de las de mandos locales (no pintadas).

El Contratista preverá y proveerá las borneras y los relés auxiliares que eventualmente fueran necesarios al no disponerse de la suficiente cantidad de contactos auxiliares en los equipos y los elementos menores que fueran necesarios para cumplir a satisfacción de la E.P.E. las funciones descriptas en este pliego.

Todos los aparatos de señalización y control, instrumentos de medición y demás elementos que componen estos tableros se indican en el esquema unifilar.

Todos los instrumentos indicadores y registradores, serán del tipo embutido, de dimensiones aproximadas de 96 x 96 mm, escala 90°, clase 1,5.

Las unidades temporizadas poseerán una precisión de 2% ± 0,05.

Se utilizarán tres (3) circuitos de señalamiento en el funcionamiento de todos los aparatos de control de maniobra:

a) Señalamiento para indicación de posición de seccionadores e interruptores.

b) Una chicharra que indicará junto con las señales luminosas el desenganche de interruptores por impulsos manuales o provenientes de los relés una vez establecido el estado normal, se deberá desconectar.

c) Bocina de alarma que será exitada con señales provenientes del segundo contacto del relé Buchholzz del transformador de potencia y del contacto de sobretemperatura del termómetro o de la Imagen Térmica de este mismo transformador.

Todas las alarmas de la estación están agrupadas en un único panel de “Avisos Agrupados” que forma parte del Tablero de comando.

Este panel contiene en su interior todos los relés de aceptación y cancelación de alarmas, los que serán del tipo extraíble.

El Contratista deberá proveer todos los puntos de alarma correspondientes a la obra a ejecutar.

Todos los huecos para futuros instrumentos y demás elementos para embutir se cubrirán con chapa desmontable.

Todos los elementos a proveer serán similares a los existentes del transformador 1.

El Contratista proveerá los carteles indentificatorios a instalar en el Tablero de Comando similares a los existentes del TR1.

Equipos principales que se deben disponer en el panel:

PANEL N°3: TRANSFORMADOR DE POTENCIA 2

Parte Frontal

- Tres (3) Instrumentos de imagen térmica para los tres arrollamientos del transformador (provistos por la E.P.E.)
- Un (1) amperímetro In = 1 A, escala 0-150 A, clase 1,5, medición de la corriente lado 132 kV.
- Un (1) vatímetro Un = 110 V, In = 1 A, escala 0-30 MW clase 1,5, medición de la potencia activa lado 132 kV.
- Un (1) varímetro Un = 110 V, In = 1 A, escala 0-30 MVAr clase1,5, medición de la potencia reactiva lado 132 kV.
- Un (1) amperímetro In = 5 A, doble escala 0-1000 A, 0-2000 A clase 1,5, medición de la corriente lado 13,2 kV.
- Un (1) vatímetro Un = 110 V, In = 5 A, escala 0-30 MW, clase 1,5, medición de la potencia activa lado 13,2 kV.
- Un (1) varímetro Un = 110 V, In = 5 A, escala 0-30 MVAr, clase 1,5, medición de la potencia reactiva lado 13,2 kV.
- Tres (3) manipulador-predispositor para interruptor.
- Dos (2) manipulador-predispositor para seccionador.
- Dos (2) llaves selectoras amperométricas de tres posiciones con cero.

- Una (1) botonera arranque-parada de ventiladores. Led rojo (P), led verde (A)
- Una (1) llave selectora manual-automática ventiladores.
- Una (1) botonera subir-bajar para comando R.B.C. Led rojo
- Una (1) llave selectora manual-automática comando R.B.C. verde(M), rojo (A)
- Tres (3) ojo de buey epoxiforma (resorte cargado, lámpara encendida).
- Dos (2) ojos de buey epoxiforma, (lámparas encendidas, distinto color, parada-arranque ventiladores).
- Un (1) instrumento indicador de posición del R.B.C. (provisto por la E.P.E)
- Un (1) pulsador parada emergencia C.B.C.

Parte Posterior

- Dos (2) llaves de dos posiciones abierto-cerrado para corte cabezal de comando.
- Dos (2) llaves de dos posiciones abierto cerrado para anulación de alarma falta de tensión de comando.
- Dos (2) ojos de buey epoxiforma , falta tensión de comando.

PANEL N°4: ALARMAS

Se proveerán los indicadores luminosos de alarma de los campos que son motivo de esta obra en el panel existente.

El procesamiento general de control de alarmas y telealarmas está indicado en las planillas adjuntas.

ITEM 11 **ARMARIO DE PROTECCION Y MEDICION**

Cantidad: Global

GENERALIDADES

Los paneles del armario están constituidos de forma tal que permiten el montaje de los distintos elementos sobre ambos lados de los mismos y están construidos de perfiles normalizados para el montaje de los instrumentos de idéntica manera que los existentes.

Los travesaños que sirven de soporte a los relés son del tipo móviles.

Para el cableado se deberá seguir lo indicado para los tableros.

Los medidores de energía y relés serán del tipo saliente, conexión frontal y tensión auxiliar 110 Vcc.

El panel poseerá todos los carteles de acrílico identificatorios que fueren necesarios debidamente atornillados a la estructura metálica.

Las protecciones serán electrónicas digitales y en técnicas modular extraíbles, agrupadas por las funciones que deban cumplir.

Los módulos deben responder a normas internacionales.

En estos paneles se colocarán una llave general para conmutar la operación de todos los equipos de 132 kV, ya sea en forma local desde el mismo aparato, a distancia o telecomando.

Los disparos de las protecciones deben repetirse con reles auxiliares. las señales de alarmas y telealarmas se tomaran de dichos reles.

En los circuitos de medición de transformador, previo a los transductores, se debe intercalar una bornera de prueba tipo ABB V3a1.

Se deberá indicar la alimentación a la fuente de cada protección.

La guirnalda del K-BUS de comunicaciones se debe hacer con cable trenzado y mallado.

La imagen térmica del transformador debe estar alimentada, en cada nivel de tensión, del circuito de corriente de medición.

Los comandos de los seccionadores de 132 kV deberán tener un relé de detección de falta de tensión de fuerza motriz que bloquee la continuidad de la maniobra cuando se subsana el inconveniente.

VINCULACIÓN TABLERO DE COMANDO Y BASTIDOR CON GABINETE INTERMEDIARIO.

Esta vinculación se realizará con cables piloto telefónico.

La formación de los pilotos se determinará en el momento en que se realice el proyecto de cableado, de acuerdo a las necesidades. Para el caso de las mediciones los cables serán mallados por par.

CONMUTACION BAJO CARGA DE TRANSFORMADORES.

El mando de los reguladores bajo carga, o sea las órdenes para subir y bajar tensión, pueden ser impartidas desde la estación transformadora o desde el C.C.O.

En ambos caso el modo de regulación puede ser manual o automático con ayuda, en este último caso, de un regulador automático de tensión.

La selección del modo de regulación, puede hacerse desde la Sala de Comando mediante una llave M-A o desde el C.C.O.

Las órdenes a subir-bajar desde el gabinete del C.B.C. al pie del transformador son posibles solo en forma manual, con la llave local-remoto LR en la posición Local. Debido a que este modo de operación será excepcional y solo para tareas de mantenimiento la llave LR en la posición local enclavará órdenes desde Sala de Comando y C.C.O.

Tanto en el comando desde sala como desde el C.C.O. pasar a automático significa conectar las señales de subir y bajar del regulador automático de tensión.

No se permitirá el cambio de M a A o viceversa, por el solo accionamiento de la llave L/D.

Para su transmisión al C.C.O. la posición de los C.B.C. deberá ser codificada mediante la utilización de una plaqueta de diodos ubicado en el gabinete de comando del transformador y un transductor para convertir la señal codificada en analógica apta para ingresar a la R.T.U.

TRANSDUCTORES

Se proveerá los transductores necesarios y suficientes de acuerdo a la presente especificación.

Los transductores son los encargados de traducir las magnitudes eléctricas del sistema de distribución (corriente, frecuencia, tensión , potencia, etc.) a valores aptos para ser admitidos por las entradas de la RTU.

Los elementos serán de uso continuo, instalación interior y construídos de acuerdo con patrones de calidad tales que cumplan las normas IRAM y las recomendaciones IEC, en ese orden.

Todos los transductores serán autoalimentados marca Multitek.
No se aceptarán transductores de la marca Nöllmann.

Los consumos individuales no deben ser superiores a 3 VA.

Todos los transductores deberán ser para montaje en riel DIN.

La conexión a la RTU se realizará a través de un par trenzado con una sección de 1mm2 y blindado con una pantalla metálica que se conectará a tierra en unos de sus extremos.

Las entradas y salidas de los transductores a la RTU, pasarán a través de una bornera frontera en el gabinete donde están alojados los mismos. Las borneras serán a tornillo.

Las entradas de corriente de los transductores deberán contar con borneras para puentear la corriente de entrada y la de tensión con borneras seccionables.

Este requerimiento es necesario para cambiar un transductor que se encuentra en falla y no interrumpir el lazo de corriente, ni trabajar con tensión.

Requerimientos técnicos

Los transductores deberán cumplir con los requerimientos generales que se indican en la presente especificación y con los particulares de acuerdo al tipo de transductor.

TRANSDUCTORES CAMPOS NIVEL 132 kV

- Transductor trifásico de corriente.
- Transductor combinado de potencia activa/reactiva.

TRANSDUCTORES CAMPOS NIVEL 13,2 kV

- Transductor trifásico de corriente.
- Transductor combinado de potencia activa/reactiva.

TRANSDUCTORES GENERALES DE LOS TRANSFORMADORES

- Transductor de posición C.B.C. receptor.
- Transductor de temperatura.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

TRANSDUCTORES DE MEDICIÓN DE CORRIENTE, TENSIÓN, POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA

1 – GENERALIDADES

Se establecen a continuación condiciones mínimas que deben cumplir los transductores para medición de tensión, corriente y potencia activa o reactiva.

Se entiende que los elementos serán para uso continuo, y de instalación interior, y deberán cumplir con los requerimientos que siguen, las Normas IRAM y las recomendaciones IEC, en ese orden.

Se efectuarán ensayos de laboratorio, para verificar los datos y características consignados en las planillas de datos garantizados, y ensayos en obra de verificación funcional durante la puesta en servicio.

2 – DOCUMENTACIÓN

Se considera necesario contar con la siguiente documentación mínima:

2.1 : Manual de instrucciones de montaje y mantenimiento.

2.2 : Planillas de datos garantizados.

2.3 : Descripción completa de los elementos con la enumeración de sus partes y/o accesorios.

2.4 : Planos a escala y de detalle de los equipos.

2.5 : Protocolos de ensayo en fábrica de equipos similares a los ofrecidos.

2.6 : Circuitos de detalle de todas las partes, esquemas topográficos y listas de componentes.

Los manuales, como así también toda otra documentación a suministrar, deberán estar de acuerdo a la recomendación IEC 278 (documentos obligatorios).

3 – CARACTERÍSTICAS VARIAS

3.1 : Principio de funcionamiento:

Transformador de tensión o corriente: electrónico.
Transformador de potencia activa o reactiva : TDM.

3.2 : Constante de calibración:

Transformador de tensión: 0 . . . . Vn/0 . . . . 1mA (Lineal).
Transformador de corriente: 0 . . . . In/0 . . . . 1mA (Lineal).
Transformador de potencia activa:
Si In=1A: -200 W . . . 0 . . . . +200 W/ 1 mA . . . 0 . . . 1 mA (Lineal).
Si In=5A: -1000 W . . . 0 . . . +1000 W/ 1 mA . . . 0 . . . 1 mA (Lineal).
Transformador de potencia reactiva:
Si In=1A: -200 VAr . . . 0 . . . . +200 W/ 1 mA . . . 0 . . . 1 mA (Lineal).
Si In=5A: -1000 VAr . . . 0 . . . +1000 W/ 1 mA . . . 0 . . . 1 mA (Lineal).

3.3 : Tipos de conexión:

Transformador de corriente o tensión : 1 sistema.
Transformador de potencia: 2 sistemas – 3 sistemas.

3.4 : Exactitud en condiciones de referencia: ± 0,25% (Ver 6).

3.5 : Alimentación auxiliar: autoalimentado.

4 – CARACTERÍSTICAS DE CIRCUITOS DE ENTRADA

4.1 : Tensión nominal Vn: Igual que la tensión compuesta secundaria de los TV de medición.

(Circ. Voltimétrico)

4.2 : Corriente nominal In: Igual que la corriente secundaria de los TI de medición

(Circ. Amperométrico)

4.3 : Frecuencia nominal : Hz.

4.4 : Campo de uso:

Transformador de tensión : 0 a 1,2 Vn.
Transformador de corriente: 0 a 1,2 In.
Transformador de potencia: 0 a 1,5 In.
0,8 a 1,2 In.
Transformador de tensión, corriente o potencia: 48 a 52 Hz.

5 – CARACTERÍSTICAS DE CIRCUITOS DE SALIDA.

5.1 : Corriente nominal independiente de la carga Is: 1mA.

5.2 : Resistencia de carga Rs: 0 a 10V/Is.

5.3 : Tensión en vacío: 10V.

5.4 : Tiempo de respuesta para el 99% de señal ≤ 400 ms.

5.5 : Ripple (valor eficaz) :≤ 1%.

6 – CONDICIONES DE REFERENCIA.

6.1 : Campo magnético : 0 ± campo terrestre.

6.2 : Posición: cualquiera.

6.3 : Temperatura ambiente: (23 ± 1) ℃.

6.4 : Tensión de entrada: Vn ≤ 2%.

(Circ. Voltimétricos).

6.5 : Corriente de entrada: 0 a 1,2 In.

(Circ. Amperométricos)

6.6 : Factor de potencia:

Transformador de potencia activa: cos = (1 . . . 0,8) ind. Ó cap.
Transformador de potencia reactiva: sen = (1 . . . 0,8) ind. Ó cap.

6.7 : Frecuencia:

Transformador de corriente o tensión : 50 Hz ± 0,8%
Transformador de potencia activa o reactiva : 50 Hz ± 0,1%

6.8 : Forma de onda: IEC 688-1

6.9 : Resistencia de carga (1/2 (0 a Rs) ± 1%.

6.10: Tiempo para alcanzar temperatura de régimen: 30’ ≤ t ≤ 60°.

7 – ERRORES

7.1 : Corrimiento anual de la calibración: ≤ 0,3%.

7.2 : Causado por variación de temperatura: ≤ 0,5%.

7.3 : Causado por variación de frecuencia: ≤ 0,5%.

7.4 : Causado por variación de resistencia de carga: ≤ 0,1%.

7.5 : Causado por extensión del campo de medida:

Transformador de tensión : al 120% de Vn ≤ 0,1%.
Transformador de potencia al 150% del nominal ≤ 0,25%.

7 – OTROS REQUISITOS

8.1 : Sobrecarga continua:

Circuitos amperométricos : 2In.

Circuitos voltimétricos : 1,2 Vn.

8.2 : Sobrecarga de corta duración: IEC 688-1.

8.3 : Tensión aplicada 50 Hz, 1 minuto: 2 kV.

8.4 : Sobretensiones transitorias : ANSI C3790 a /74.

8.5 : Temperatura ambiente: -10° a + 50℃.

8.6 : Humedad ambiente: 0 a 95%.

TRANSDUCTORES DE INDICACIÓN DE POSICIÓN DE C.B.C. DE TRANSFORMADORES PARA EL SISTEMA DE TELECONTROL

1 – GENERALIDADES

Se describe a continuación, las características que deben cumplir los transductores destinados a indicar la posición de los reguladores bajo carga de transformadores para el sistema de telecontrol.

Se efectuarán ensayos de laboratorio, para verificar los datos y características consignados en las planillas de datos garantizados, y ensayos en obra de verificación funcional durante la puesta en servicio.

2 – DOCUMENTACIÓN

Se considera necesario contar con la siguiente documentación mínima:

2.1 : Manual de instrucciones de montaje y mantenimiento.

2.2 : Planillas de datos garantizados.

2.3 : Descripción completa de los elementos con la enumeración de sus partes y/o accesorios.

2.4 : Planos a escala y de detalle de los equipos.

2.5 : Protocolos de ensayo en fábrica de equipos similares a los ofrecidos.

2.6 : Circuitos de detalle de todas las partes, esquemas topográficos y listas de componentes.

Los manuales, como así también toda otra documentación a suministrar, deberán estar de acuerdo a la recomendación IEC 278 (documentos obligatorios).

3 – PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Se utiliza como principio de funcionamiento la extracción del cociente entre dos entradas analógicas para independizar la medición del divisor resistivo existente en el RBC, o bien una entrada con codificación binaria del número de tope del RBC.

Función: determinación de la posición de topes por:

1. - Extracción del cociente entre dos señales analógicas para independizarla proporción de un divisor resistivo de la tensión de referencia.

2. - Decodificador de entrada BCD a salida analógica programable.

La transmisión de la posición se implementa mediante una salida analógica de corriente disponible para ser conectada a una unidad RTU.

La fuente de corriente permite identificar los dos extremos y 30 topes intermedios separados un valor fijo de corriente igual a 1/31 del rango total seleccionado para la corriente de salida.

Entrada aislada de la salida y alimentación

Rango de salida:+- 0...1mA, 0..20mA , 4..20mA (aislada de la entrada y la alimentación)

Visualización: display de 2 dígitos de 7 segmentos 1,2” y led de máximo y mínimo.

Ajustes tope máximo mediante preset multivueltas.

Alimentación 110Vcc, 48 cc

Protecciones: entradas protegidas por varistores de oxido de zinc y resistencia fusible.

La conexión a tierra es fundamental para la actuación de las protecciones.

Comunicaciones: conexión para comunicación serie en Bus bidireccional (protocolo TKLAN) que permite recibir o enviar datos a una PC o a un display repetidor auxiliar.

El instrumento debe ofrecer múltiples opciones de funcionamiento que permitan adaptarlo a distintos tipos de transformadores y terminales RTU para telemetría.

Cualquiera de estas opciones estará disponible para ser utilizadas mediante una conveniente configuración de “jumper” accesibles en el interior del equipo.

EL transductor de posición de indicación de tope de RBC se colocará en el panel del tablero de la E.T., ya que da una indicación digital local y se cableará la salida +-0,1mA a la remota con cable mallado de dos conductores de 1mm2 de sección.

Marca del transductor: Teknotrol

El Contratista proveerá los siguientes instrumentos:

PANEL N°7: TRANSFORMADOR DE POTENCIA 2

Lado anterior:

a) PROTECCION DIFERENCIAL

Cantidad: una (1)

Características: protección diferencial trifásica para transformadores de tres arrollamientos, con osciloperturbógrafo incorporado.

Electrónica digital, controlada por microprocesador. Ajuste propio de relación de transformación y grupo de conexión, sin T.I. intermedio, con bloqueo por 2ª armónica. Autosupervisión interna, con comunicación hombre-máquina en el frente por teclado y display, y con PC en E.T. y a PC remota a través de módem, vía red microondas. Señalización óptica de actuación con seteo desde el frente y desde PC.

Tendrá zócalo de ensayo (llave de prueba) cableado en fábrica y ficha correspondiente.

Circuito de medición:

-Lado 132 kV: 1 A
-Lado 33 kV : 5 A
-Lado 13,2 kV: 5 A

Tensión auxiliar: 110 Vcc

Protección sugerida: MICOM P633 de Alstom, con conversor opto-eléctrico para fibra óptica o idénticas características.

b) PROTECCION MAXIMA CORRIENTE TRIFASICA Y DE TIERRA

Cantidad: una (1) lado 132 kV.

Características: protección de máxima corriente trifásica y de tierra, electrónica digital, controlado por microprocesador. Características programable a tiempo definido o inverso, doble menú de ajustes, con posibilidad de cambio remoto de los ajustes, memoria de eventos, autosupervisión interna, con comunicación hombre-máquina en el frente por teclado y display, y con PC en E.T. y a P.C. remota.

Circuito de medición:

Nivel 132 kV: 1 A
Nivel 33 kV: 5 A
Nivel 13,2 kV: 5 A

Tensión auxiliar: 110 Vcc

Tendrá zócalo de ensayo (llave de prueba) cableado en fábrica y ficha correspondiente.

Será de mismo proveedor de la protección diferencial y compatible en cuanto a comunicaciones con la misma.

El T.I. de cuba se conectará a la entrada de corriente de tierra de la protección 132 kV, quedando como protección de cuba respaldo de la diferencial.

Protección sugerida: MICOM P122 fase 2 o posterior de Alstom, con conversor opto-eléctrico para fibra óptica o idénticas características.

c) PROTECCION DE MINIMA TENSION

Cantidad: uno (1)

El Contratista suministrará un relé trifásico de falta de tensión de fase. Ante una falta de tensión en una o más fases deberá identificar la fase faltante y dar alarma. Una falta de algún componente involucrado en el circulo detector será anunciado por alarma.

Protección sugerida: tipo Rhomberg SP430, tensión auxiliar 110 Vcc. o idénticas características, con ficha y bornera de prueba.

Lado posterior:

d) MEDICION NIVEL 132 kV

Cantidad: uno (1)

El Contratista suministrará un medidor y registrador de estado sólido trifásico tipo ALPHA II A1R-LQM de ABB o similar.

Características técnicas:

- Tensión nominal: 380/220 V Med. Directos y 380/220 V, 110/63 V med. Indirectos
- Rango de tensión de fase 50 V a 310 V.
- Corriente Nominal: 15 A. Medidores directos y 1 A medidores indirectos.
- Corriente Máxima: 120 A. Medidores directos y 6 A en medidores indirectos.
- Corriente de Arranque: 0,4 % de la Corriente nominal
- Clase: 1
- Energía y demanda activa de envío y recibo en hasta cuatro tramos horarios.
- Energía y demanda reactiva en hasta cuatro cuadrantes y tramos horarios.
- Demanda: por tramo horario, en bloque o deslizante (5, 15, 30 min.)
- Energía reactiva total.
- Programable: la adecuación del programa como la recolección de datos se realiza a través de una interface óptica, comunicándolo por el software provisto por el fabricante con una computadora portátil.
- Acceso protegido por password.
- Capacidad de autolectura programable.
- Antirretroceso electrónico.
- Indicación secuencial de todos los datos a registrar mediante display de cristal líquido de seis dígitos enteros
- Perfil de carga hasta cuatro canales, energía activa y reactiva.
- Posibilidad de reset de la demanda en forma formal manual o por programas.
- En caso de corte de energía el equipo deberá ser capaz de seguir realizando todas las operaciones de medición y registro de modo normal por un período de 60 días corridos, transcurrido dicho lapso de tiempo deberá conservar en memoria todos los datos necesarios para la facturación del período correspondiente.

Se utilizará con transformador de tensión $132/\sqrt{3}/0{,}11/\sqrt{3}$, 50 Hz y transformador de corriente 75-150/1-1A.

Dos (2) borneras de prueba, tipo V3A1 de ABB o similar.

e) MEDICION NIVEL 13,2 kV

Cantidad: uno (1)

El Contratista suministrará un medidor y registrador de estado sólido trifásico de iguales características que el indicado en el punto anterior, para utilizar con transformador de tensión 13,2/√3/0,11/√3 kV, 50 Hz y transformador de corriente 1000-2000/5-5 A.

Dos (2) borneras de prueba, tipo V3A1 de ABB o similar.

f) PROTECCION DE CUBA DE TRANSFORMADOR 2

- TRANSFORMADOR TOROIDAL

Marca: CAMSA J5PRC o similar

Características: transformador toroidal para protección de cuba 200/5A, 30 VA. clase 5P, 10<n apto para intemperie. **Cantidad: uno (1)**

g) PROTECCION DEL REACTOR DE NEUTRO 2

- PROTECCION DE TIEMPO LIMITE

Cantidad: uno (1)

Marca: MICOM P120 fase 2 o posterior de Alstom o similar, con ficha y bornera de pruebas.

- PROTECCION DE CUBA

Cantidad: uno (1)

Marca: MICOM P120 fase 2 o posterior de Alstom o similar, con ficha y bornera de pruebas.

- TRANSFORMADOR TOROIDAL

Marca: tipo CAMSA J5PRC

Características: transformador toroidal para protección de cuba 200/5A, 30 VA. clase 5P, 10<n apto para intemperie. **Cantidad: uno (1)**

Características: transformador toroidal para protección de tiempo límite 500/5A, 30VA. clase 5P, 10<n apto para intemperie. **Cantidad: uno (1)**

IMAGEN TERMICA Y R.A.T.

Las protecciones de imagen térmica y el indicador de posición del Regulador Automático de Tensión son provistos por la EPE con el transformador de potencia.

ITEM 12 **AIRE ACONDICIONADO SPLIT 9000 Fr/h**

Cantidad: uno (1)

El Contratista deberá proveer un equipo de aire acondicionado de unidades separadas frío solo de las siguientes características:

Tipo: DATA WESTRIC DC003/CX003

- ✓ Funcionamiento continuo que permita mantener la temperatura interior de la sala en un valor constante independientemente de la temperatura exterior y del calor generado por el equipamiento de comunicaciones alojado en la sala.
- ✓ Capacidad de refrigeración: 9000 frig/h

- ✓ Factor de calor sensible: > 0,9
- ✓ Alimentación trifásica 380 Vca
- ✓ Control de ventilación termo-regulado.
- ✓ Control de condensación.
- ✓ Termostato para seleccionar la temperatura de trabajo.

Se incluye la provisión de todos los materiales necesarios para el montaje, enlace entre las unidades interior y exterior y conexión eléctrica.

No se aceptarán equipos de confort.

RUBRO B-1 MONTAJE DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECANICOS DE 132 kV

Generalidades del Rubro B - Montaje:

El Contratista deberá montar el transformador de potencia y los equipos detallados a continuación sobre los soportes de metálicos a proveer, realizar la conexión de puesta a tierra, el conexionado de potencia y el cableado de control de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y los planos respectivos.

También deberá ejecutar el montaje de los aparatos de control a instalarse en el Tablero de Comando y Bastidor de Protección y Medición detallados en las presentes especificaciones.

Deberá suministrar y por lo tanto incluir en la Oferta, todos los elementos menores necesarios para el montaje, por ejemplo perfiles de hierro, bulonería, etc.

En la presente obra encuentran construidas todas las fundaciones de aparatos, esto incluye la fundación del transformador de potencia, fundaciones de aparatos 132 kV, fundación del pórtico de transformador y reactor de neutro 2.

Todas las fundaciones existentes cuentan con el chicote de conexión a la malla de puesta a tierra y están preparadas para el montaje de los equipos como se indica en los planos adjuntos. La malla de puesta a tierra es existente y está construida en su totalidad.

Igualmente se encuentran construidos los canales de cables de potencia y cañeros con cámaras para cables pilotos en su recorrido hacia el Centro Distribuidor y la Sala de Comando respectivamente.

ITEM 1 TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE POTENCIA 132/34,5/13,86 kV, 40/40/40 MVA CON REGULADOR BAJO CARGA

Cantidad: Global

El transformador suministrado por la EPE es para montaje intemperie, con aislación en aceite y servicio contínuo.

Será entregado al Contratista sobre la base en su ubicación definitiva.

Estará a cargo de la EPE el montaje de los aisladores, radiadores, motoventiladores y tanque de expansión, como así también el completo llenado del aceite en la cuba y los ensayos pertinentes del aceite y transformador, siendo estas tareas inspeccionadas por un supervisor del fabricante del transformador, quien certificará por escrito que la máquina está en condiciones de ser puesta en servicio y cumple con las condiciones exigidas por éste.

Estará a cargo del Contratista la ejecución del conexionado de potencia a barras, el conexionado de comando, protección, medición, señalización, etc. como también las conexiones de los centros de estrella a tierra como se indica en el plano de montaje respectivo y en las presentes especificaciones.

El transformador está provisto además con el RAT (equipo de regulación automática de tensión). Este equipo mantendrá automáticamente dentro de límites ajustables un valor de tensión predeterminado en las barras colectoras de baja tensión a las cuales se encuentre conectada la máquina. En este caso, se deberá tener en cuenta que la tensión secundaria será de 33 kV y terciaria de 13,2 kV.

El regulador automático de tensión irá montado en el tablero de la Sala de Comando, contando con una llave para seleccionar su funcionamiento "Automático-Manual".

Las características principales del transformador son las siguientes:

Potencias aparentes:

Primario: 40 MVA

Secundario: 40 MVA

Terciario: 40 MVA

Tensiones Nominales en vacío y regulación:

Primario: 132 kV, +10,02%, -20,04 % regulable bajo carga, local y a distancia.

Secundario: 34,5 kV ± 2x2,5 % regulable en vacío, manual.

Terciario: 13,86 kV sin regulación.

Arrollamientos:

Primario: Estrella con neutro accesible conexión rígida a tierra.

Secundario: Estrella con neutro accesible conexión rígida a tierra.

Terciario: Triángulo.

Impedancia de cortocircuito Primario - Secundario: 17%

Refrigeración: ONAN - ONAF

Tensiones auxiliares de comando y accionamiento:

Corriente Contínua: 110 V (comando, señalización, protección, alarmas).

Corriente Alterna: 380/220 V (motor del regulador bajo carga, resistencias calefactoras y ventiladores).

La EPE entregará al Contratista la carpeta técnica del transformador para que realice los esquemas de conexionado de acuerdo a las pautas definidas en el presente Pliego.

Asimismo el Contratista suministrará un transductor decimal binario que se utilizará para la teleseñalización de posición del C.B.C.

Este transductor será montado y cableado por el Contratista dentro de la caja de comando del transformador, o de no haber lugar en la misma, en una caja estanca, (la que también será suministrada por el Contratista) o en el bastidor de protección y medición 132 kV.

Además, el Contratista suministrará un transductor para adaptar la señal remota de medición de temperatura que sale de la imagen térmica para poder ser enviado como telemedición y su montaje se realizará como el anterior.

El T.I. de cuba se conectará a la entrada de corriente de tierra de la protección 132 kV, quedando como protección de cuba respaldo de la diferencial.

ITEM 2 INTERRUPTOR TRIPOLAR 132 kV, 3150 A, 5 GVA CON COMANDO TRIPOLAR

Cantidad: uno (1)

Corresponde al montaje del interruptor suministrado por EPE. Será montado por el Contratista en el campo de transformación 2, según las Especificaciones Técnicas y planos adjuntos.

Los cables auxiliares que se conecten a la caja del interruptor, irán hasta una caja de paso instalada al pie del equipo, y desde allí los conductores continuarán por canales y cañeros.

El Contratista deberá incluir en su cotización la contratación de un supervisor de montaje y puesta en servicio perteneciente a la firma proveedora, quien certificará por escrito que el equipo está en condiciones de ser puesto en servicio y cumple con las condiciones exigidas en éste.

Se incluye en este Item el traslado desde el depósito de almacenaje de la EPE en la Ciudad de Santa Fe hasta su ubicación definitiva en obra.

ITEM 3 SECCIONADOR TRIPOLAR 132 kV, 1250 A, DISPOSICION POLOS PARALELOS

Cantidad: uno (1)

Corresponde al montaje del seccionador suministrado por EPE. Será montado por el Contratista en el campo del transformador de potencia 2 lado barras según la Especificaciones Técnicas y planos respectivos.

La tensión de mando del seccionador será 110 Vcc.

Los cables que se conecten a la caja de comando de los seccionadores deberán ser protegidos con caños de hierro galvanizado, (provisión del Contratista), los cuales contarán además con accesorios que impidan el dañado de los conductores o su aislación. Dichas protecciones continuarán hasta una caja de paso instalada al pie del equipo, y desde allí los conductores continuarán por cañeros.

Se incluye en este Item el traslado desde el depósito de almacenaje de la EPE en la Ciudad de Santa Fe hasta su ubicación definitiva en obra.

ITEM 4 TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 132 kV, RELACION 100-200/1-1 A

Cantidad: tres (3)

Corresponde al montaje de los transformadores de corriente suministrados por EPE. Serán montados por el Contratista, según las Especificaciones Técnicas y planos respectivos.

Las cajas de conjunción de los secundarios serán de acuerdo al plano correspondiente y tendrán cerradura tipo a tambor, cuya combinación será común para todas las de la E.T. y su suministro a cargo del Contratista, deberá ser considerado en este Item, con las consideraciones hechas anteriormente.

Los cables auxiliares que partan desde la caja de conjunción serán protegidos con caño de hierro galvanizado (provisión del Contratista) hasta la caja de paso, desde donde continuarán a través de cañeros.

Se incluye en este Item el traslado desde el depósito de almacenaje de la EPE en la Ciudad de Santa Fe hasta su ubicación definitiva en obra.

ITEM 5 DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES OZn 120 kV, 10 kA CON CONTADOR DE DESCARGAS

Cantidad: tres (3)

Corresponde al montaje de los descargadores suministrados por EPE. Serán montados por el Contratista en el campo del transformador de potencia 2 como protección de transformador arrollamiento 132 kV, según Especificaciones Técnicas y el plano respectivo.

Se incluye en este Item el traslado desde el depósito de almacenaje de la EPE en la Ciudad de Santa Fe hasta su ubicación definitiva en obra.

ITEM 6 **AISLADOR SOPORTE DE BARRAS 132 kV**

Cantidad: tres (3)

Corresponde al montaje de los aisladores soporte de barras suministrados de acuerdo a la descripción del Item 1 RUBRO A-1. Serán montados por el Contratista sobre el pórtico de acometida al transformador de potencia según Especificaciones Técnicas y el plano respectivo.

RUBRO B-2 MONTAJE DE MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECANICOS DE 13,2 kV

ITEM 7 **SECCIONADOR TRIPOLAR POLOS ROTATIVOS, DESCARGADORES DE SOBRETENSIONES, AISLADORES SOPORTE 13,2 kV Y BARRAS DE COBRE**

Cantidad: Global

Corresponde al montaje de los aparatos de la acometida de media tensión del transformador de potencia y comprende los equipos y materiales descriptos en los Items 2, 3 y 4 - Rubro A-2 y los Items 3 y 4 - Rubro A-3.

La cotización incluye el montaje de la caja de comando del seccionador, la ejecución de la puesta a tierra y todos los elementos menores necesarios.

ITEM 8 **REACTOR DE NEUTRO 2 - 13,2 kV**

Cantidad: Global

Corresponde al montaje del Reactor de Neutro 2 suministrado por EPE.

Será montado por el Contratista en el espacio destinado a este equipamiento según se indica en los planos de planta.

En su emplazamiento definitivo se encuentran construídos la fundación y el cerco perimetral, debiendo el Contratista proveer la ejecución de la puesta a tierra, conexionado, rieles y todos los materiales menores necesarios según el plano de montaje y especificaciones técnicas.

Se incluye en este Item el traslado desde el depósito de almacenaje de la EPE en la Ciudad de Santa Fe hasta su ubicación definitiva en obra.

ITEM 9 **CABLES SUBTERRANEOS 13,2 kV S=1x400 mm2 Cu y 1x3x70 mm2 Cu**

Cantidad: Global

Corresponde al montaje de los cables de potencia que son provisión de la EPE.

En la acometida a celda de trafo se instalarán cuatro (4) cables XLPE sección 1x400 mm2 Cu por fase.

El cable XLPE sección 1x3x70 mm2 Cu será para el conexionado de potencia del RN2.

El montaje será realizado por el Contratista mediante el tendido de los cables por los canales existentes y el conexionado de los mismos.

A fin de impedir la entrada de agua, roedores y actuar como barrera cortafuego, el Contratista sellará la entrada de los mismos al túnel de celdas, mediante el sistema modular multidiámetro marca Roxtec para garantizar la estanqueidad y seguridad en estas conducciones. El mismo tratamiento se dará a los cables de potencia existentes.

RUBRO B-3 MONTAJE DE LOS MATERIALES PARA LA PLAYA INTEMPERIE

ITEM 10 PORTICO DE ACOMETIDA A TRANSFORMADOR DE POTENCIA 2

Cantidad: uno (1)

Corresponde al montaje de los elementos especificados en el Item 7.1 - Item A-3 que incluye los tubos de HºGº, placas de apoyo, tra vesaños, puesta a tierra y los elementos menores necesarios para completar la estructura soporte.

ITEM 11 SOPORTE DE APARATOS

Cantidad: Global

Corresponde al montaje de los soportes detallados en los Items 7.2, 7.3 y 7.4 - Rubro A-3. Se incluye la ejecución de la puesta a tierra y su conexión al chicote de p.a.t.

ITEM 12 CONDUCTORES, HERRAJES, ACCESORIOS Y MORSETERIA DE PLAYA

Cantidad: Global

Corresponde a montaje de los Items 8.1, 8.2, 8.3, 8.4 y 9 – Rubro A-3.

ITEM 13 CABLES DE COMANDO, SEÑALIZACION, MEDICION, PROTECCION Y FUERZA MOTRIZ

Cantidad: global

Corresponde al montaje de los cables a que hace referencia el Item 11 - Rubro A-3.

Se usarán los cañeros con cámaras existentes en la playa intemperie, hasta alcanzar el edificio de comando.

Los cables deberán conectarse en ambos extremos, debidamente señalizados.

Se incluirá también en este Item el montaje de todos los accesorios a los efectos del correcto funcionamiento de las instalaciones.

RUBRO B-4 MONTAJE DE LOS MATERIALES PARA EL EDIFICIO DE COMANDO

ITEM 14 TABLERO DE COMANDO

Cantidad : Global

EL Contratista efectuará el montaje y conexionado de los elementos del Panel de Comando existente, en función de lo descripto en el Item 12 - Rubro A-4 de esta misma documentación considerando además todos los elementos menores necesarios.

Características generales del cableado para tableros.

Cada uno de los conductores estará individualizado en sus extremos mediante terminales de goma o plástico que serán colocados sobre el conductor ejerciendo una leve presión a efectos de impedir desprendimientos involuntarios de las marcas.

El tendido de los conductores en el tablero se realizará colocando los conductores en “cable canales” de poliamida (PVC), ordenadamente dispuestos.

Para las conexiones de entrada y salida al tablero se utilizarán borneras de paso de “nylon” a tornillo que serán alojadas sobre riel metálico DIN 46277/32. Las borneras serán aptas para una sección máxima de conductor igual a 10 mm2. La conexión a los instrumentos (protección, medición o señalización) se hará mediante terminal de identar.

Los tornillos de fijación de los cables a la bornera no deberán ajustar directamente sobre ellos, sino que entre ambos deberá interponerse un tubo de bronce estañado identado al cable, con el objeto de evitar que el conductor sea marcado por el tornillo. El reemplazo de una bornera rota por una nueva debe poder realizarse sin necesidad de mover las borneras próximas, es decir, que cada bornera deberá estar vinculada únicamente a la rejillas que la sostiene a través de un sistema a presión de resortes o láminas elásticas. Además, cada bornera contará con un lugar apropiado para su numeración; el numerador será de “nylon”.

En los canales interiores del edificio, los cables que lleguen al tablero de comando y bastidor de protecciones se ubicarán sobre bandejas portacables en dos niveles.

ITEM 15 **ARMARIO DE PROTECCION Y MEDICION**

Cantidad : Global

El Contratista efectuará el montaje y conexionado los elementos detallados en función de lo descripto en el Item 13 - Rubro A-4 de esta misma documentación, considerando además las llaves y contactores, lámparas, relés auxiliares de circuitos de iluminación y todos los elementos menores necesarios, siguiendo los lineamientos indicados en los planos respectivos y Especificaciones Técnicas.

Nota: los seccionadores cuentan con un enclavamiento electromecánico cuyo funcionamiento es el siguiente:

Antes de iniciar la maniobra, se deberá oprimir un pulsador dispuesto en el mando, estando el circuito en condiciones de realizar la maniobra se encenderá una lámpara ubicada junto al pulsador y se liberará el enclavamiento, solo en ese momento y sin dejar de oprimir el pulsador se podrá accionar el mando.

En el caso que el circuito no permita la realización de la maniobra, al oprimir el pulsador no deberá encender la lámpara ni liberarse el enclavamiento.

ITEM 16 **AIRE ACONDICIONADO SPLIT 9000 Fr/h**

Cantidad: uno (1)

Corresponde el montaje del equipamiento detallado en el Item 14 – Rubro A-4.
Se instalará en la Sala de Comando y su ubicación será determinada por la Inspección de Obras.

RUBRO B-5 ENSAYOS Y PUESTA EN SERVICIO

ITEM 17 **ENSAYOS Y PUESTA EN SERVICIO**

Cantidad: global

El Contratista dentro de los dos (2) primeros meses de firmado el contrato, presentara para aprobación ante la Inspección de Obra, un Programa de Ensayos de Puesta en Servicio sobre la base de Diagrama de Secuencia de Ensayos que se indica más abajo. La aprobación del programa de ensayos de puesta en servicio se hará de acuerdo al procedimiento definido para los planos.

Una vez aprobados, el Contratista suministrará en calidad de borradores para la ejecución de los ensayos, tres (3) copias por cada planilla de cada aparato y/o protocolo.

Cuando los ensayos hayan concluido, el Contratista hará la presentación definitiva que consistirá en un (1) juego de originales y tres (3) juegos de copias debidamente encarpetados con separadores por protocolo e índice.

Para la confección de los programas de ensayo se usará el formato A4 de la Norma IRAM 4504 que para la etapa de aprobación consistirán de las siguientes partes:

1 - CARATULA

Es la primer hoja con el rótulo normalizado de la EPE y además contendrá un logotipo del Contratista y la indicación expresa de la obra que se trata.

2 - MEMORIA DESCRIPTIVA

Es común para todos los grupos de ensayos de un protocolo y describe el procedimiento y/o rutinas que deben respetarse en la realización de los ensayos y verificaciones.

3 - PLANILLAS

Necesarias para consignar los resultados de todos los ensayos y verificaciones con indicación de: título del ensayo; circuito a conectar, instrumento y fórmulas a utilizar, tablas para anotar las mediciones; planillas de controles visuales, mecánicos y eléctricos; rayados para hacer gráficos; escalas; espacio para anotar el número de protocolo a que corresponde la hoja; número de ítem que se asigne a ese ensayo o verificación dentro del protocolo, secuencia de maniobras y resultados esperados; posiciones de otros elementos que se relacionan con el ensayo en cuestión; comentarios y observaciones y toda otra información que resulte necesaria o de interés para realizar el ensayo o interpretar los resultados.

4 - PLANILLA DE OBSERVACIONES

Será usada para consignar las observaciones habidas; por tanto debe indicar además el número de protocolos de ensayo a presentar para aprobación, por tanto los protocolos pueden subdividirse en protocolos de ensayos de recepción y para ensayos de puesta en servicio.

Además de lo precedentemente expuesto para cada aparato, se confeccionarán protocolos de ensayos para las pruebas de conjunto de los campos de salida del cable subterráneo en ambos extremos.

La aprobación de los protocolos de ensayo será idéntica al procedimiento definido para los planos.

De igual modo deberá entenderse, a todos sus efectos, que el Contratista con la aprobación que recibe de la EPE no transfiere su responsabilidad, siendo por lo tanto, único responsable de la puesta en servicio, del buen funcionamiento de la instalaciones y de la calidad de los componentes suministrados.

Una vez finalizados los trabajos a juicio de la Inspección, el Contratista, bajo la supervisión de la Comisión designada para presenciar esos ensayos, efectuará las pruebas de puesta en funcionamiento.

El Contratista deberá contar con los aparatos, herramientas necesarias y personal idóneo para realizar las pruebas de puesta en servicio, no obstante previo a la iniciación de los ensayos deberá tener en obra el siguiente equipamiento mínimo:

- Megher de 500 - 2500 - 5000 V.

- Tres (3) multímetros de c.c. y c.a..

- Un (1) puente para medir resistencias.
- Tres (3) amperímetros 0-0,5 - 1 - 5A. C1 0,5
- Transformadores de corriente para circuitos de medición C1 0,5.
- Tres (3) voltímetros 0-100-200-300-400 V. C1. 0,5.
- Tres (3) vatímetros 0-400 V, 0-1 A, C1 0,5.
- Un (1) medidor de resistencia de puesta a tierra con accesorios.
- Un (1) variac trifásico 0-400 V 20 A.
- Una (1) llave para medición de torque 0,25 kg/m
- Un (1) equipo de prueba de relés.
- Un (1) juego de shunts 100-500 m A/60 mV C1 0,5.
- Tres (3) juegos de resistencias variables 0-300.
- Tres (3) pinzas amperovoltimétricas 0-100-600 A 0-100-200-400 V.
- Una (1) valija de inyección secundaria trifásica de corriente y tensión 0-100 A 0/400 V 2 kVA.
- Un (1) equipo de inyección primaria de corriente, no inferior a 2200 A y potencia para dar esa corriente sobre los transformadores de corriente de playa.
- Un (1) termómetro para el rango de temperatura ambiente.
- Un (1) cronómetro medidor de tiempos cortos (milisegundos).
- Tres (3) radios emisores-receptores.
- Un (1) medidor digital de temperatura por rayos infrarrojos: 0-200 ℃.

En el momento de ejecutarse los ensayos el Contratista tendrá existencia de repuestos como fusibles de todo los calibres, lámparas, borneras, puentes fijos y rebatibles, rieles, relés auxiliares, llaves termomagnéticas, llaves conmutadores, manipuladores, cables, terminales, etc.

- Lista Mínima de Ensayos de Obra

A continuación se citan los ensayos mínimos que el Contratista habrá de realizar en obra previo a la puesta en servicio de las instalaciones.

Esta lista no incluye los ensayos que debieron realizarse sobre los aparatos suministrados, como así tampoco cubre el caso de excepción, cuando los equipos se envíen a obra sin haber sido ensayados o aprobados en su totalidad:

Para todos los aparatos, dispositivos y máquinas:

- Controles visuales y dimensiones.
- Controles mecánicos.
- Controles eléctricos.
- Aislación como conjunto y de cada componente.
- Funcionamiento.
- Continuidad y coincidencia de fases.
- Distancias eléctricas.
- Puesta a tierra.

- Verificar y Controlar.

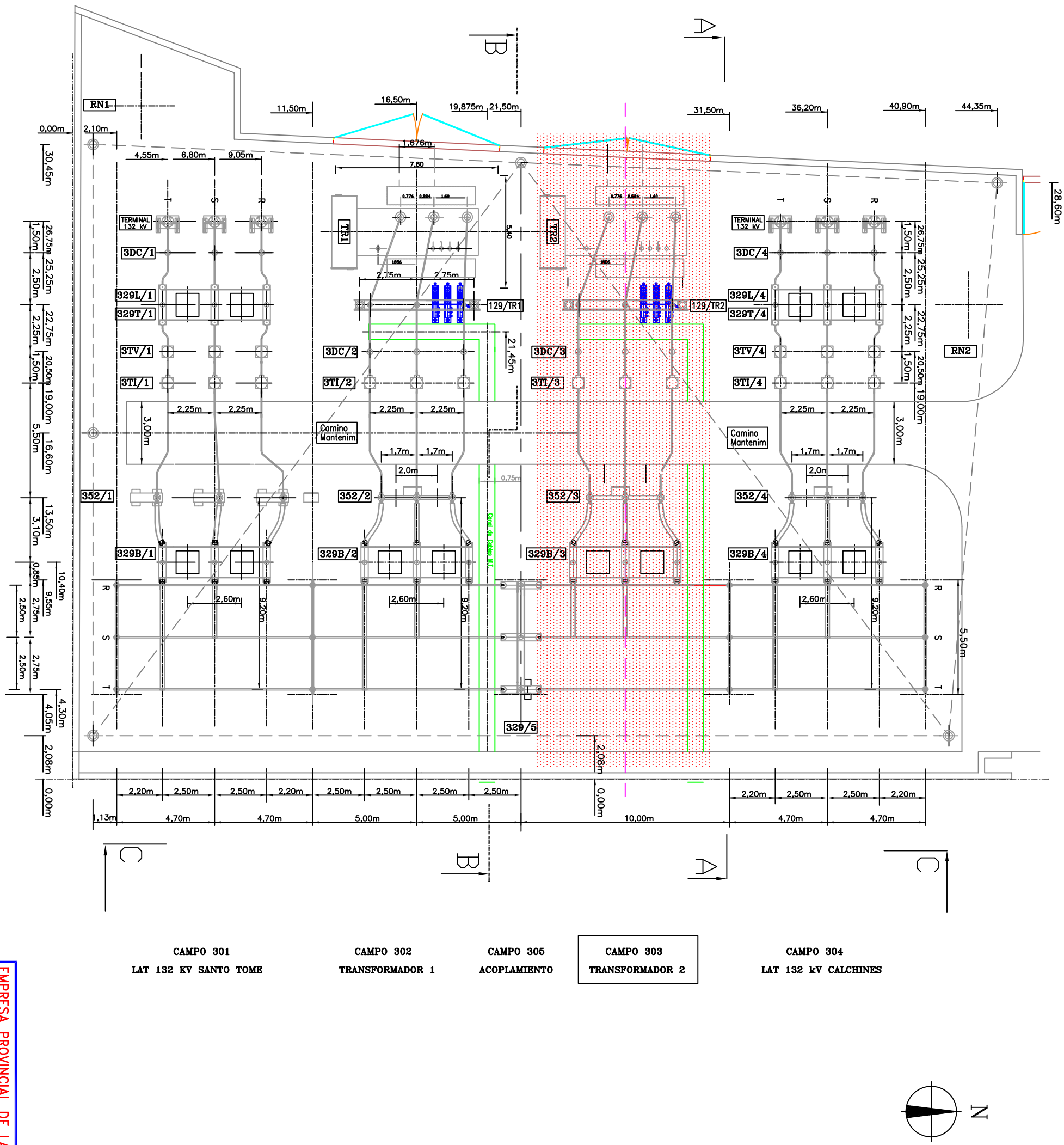
- Enclavamientos mecánicos.
- Enclavamientos electromecánicos.
- Enclavamientos eléctricos.
- Cabezal de comando.
- Circuito de comando y telecomando.
- Circuito de señalización y teleseñalización.
- Circuito de protección.
- Circuito de alarmas y telealarmas.
- Radios de curvatura de cables.
- Tiempos de operación.
- Secuencia o simultaneidad de operación.
- Distancias eléctricas.
- Resistencia de contactos.
- Polaridad de TV y TC.
- Contraste de instrumentos y relés.
- Ensayos de campo.
- Relevamiento de placas características y carteles.

- Diagrama de Secuencia de Ensayos.

- Ver hoja adjunta.

UNIDAD PROYECTOS – EPESF

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA	*Ing. Daniel Brizuela*
JEFATURA AREA PROYECTOS	*Ing. Ariel Bonassi*
JEFATURA UNIDAD PROYECTOS	*Ing. Angel Argañaraz*
PROYECTO ELECTROMECANICO	*Ing. Angel Argañaraz*
CAD	*Ing. Angel Argañaraz*
PRESUPUESTO Y DESGLOSE DE PRECIOS	*Ing. Roberto Olcese*
DIAGRAMACION Y CONFECCION DEL PLIEGO	*Ing. Angel Argañaraz*



EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE

EPE Nuestra Energía

FECHA: OCTUBRE/2013	AMPLIACION E.T. PUERTO S.F.-2° TRANSF. DE POTENCIA
ESCALA: 1:100	PLANTA GENERAL
PROYECTO: Ing. A. Argañaraz	OBRA N° E-323/3
PROY. OBRAS ELECTROM.:	PROY. OBRAS CIVILES: Arq. G. Gijena
UNIDAD PROYECTOS: Ing. A. Argañaraz	RUTA DE ARCHIVO: C:\EPTUE\PLAG
CAD: Ing. A. Argañaraz	AREA INGENIERIA: Ing. A. Bonassi
GERENCIA DESARROLLO: Ing. D. Brizuela	N° OE-07

TRANSFORMADOR DE POTENCIA 2

129/TR3

12 TERMINALES TERMOCONTRAIBLES P/ EXTERIOR ***

CAS 13,2kV XLPE-CAT.1 12(1x400mm2)Cu

MALLA 70mm2 Cu

12 TERMINALES TERMOCONTRAIBLES P/ INTERIOR ***

TS (C)

129T19
13,2KV - 400A
EMA SPAT400

CELDA TRANSFORMADOR N°2 (19)

AREVA MICOM P122

AREVA P633

x3

(BP) 51P/T1

(T) TR26/27

387/2

151/T2

1TI19
13,2 KV
900-1800/5-5A
I)10VA-cl0.5-n<5
II) 10VA-5P10
HOFF-HE1

1LCA 1AC 0-900/1800A

(BM)

RAT2 RAT

ELSTER ALPHA II AIR-LQM Wh VArh

1kWT2 1VArT2

1AT2 0-900/1800A

1CAT2

387/	151/	
328/	097/	099/
026/	097R	099R

152/19
13,2 KV-2000 A
EMA-25kA

(C) (T) (T) (T) (T)

T/D CC02 RD

CELDA MEDICION DE TENSION (20) BARRA II

(T) ME01

052/1A

1TV20
13,2:1,73/0.110/:1.73 KV
50VA-cl.0,5
HOFF WSR15

x3

1LSV20 VEFBEN 240

1kVT20 0-15 KV NOLLMAN

1FACR14
ACR 0.5A
15kV-500MVA

1CVT2 VEFBEN 240

1kVT2 0-15 KV NOLLMAN

BARRA II 13,2kV-Cu

152/14..18-21..24
13,2 KV-630 A
EMA-25kA

(C) (C) (C)

L/D CC02 RD

1LCA14..18-21..24
VEFBEN 233

1A14..18-21..24
0-200/400A
NOLLMAN

MC750

(T) 1A01/02

151-151N/14..18-21..24
AREVA P127

1TI14..18-21..24
13,2 KV
200-400/5-5A
I :10VA-cl0.5S-n<5
II: 10VA-5P10
HOFF-H1

129T14..18-21..24
15KV-400A
EMA-SPAT
EI

EPOXIFORMA LSG

ALIMENT. - DISTR.
TOTAL: 9 CELDAS
(14..18-21...24)

152/25
13,2 KV-630 A
EMA-25kA

(C) (C) (C)

L/D CC02 RD

1LCA25 VEFBEN 233

1A25 0-200/400A NOLLMAN

1TI25
13,2 KV
200-400/5-5A
I :10VA-cl0.5S-n<5
II: 10VA-5P10
HOFF-H1

151-151N/25
AREVA P122
(T) 1A01/02

46-37/25
ABB SPAJ 160
(T) 1A01/02

129T25
15KV-400A
EMA-SPAT
EI

EPOXIFORMA LSG

CELDA ALIMENTACION CAPACITORES N°2 (25)

REFERENCIAS

(T) EQUIPO UBICADO EN TABLERO
(BM) EQUIPO UBICADO EN BASTIDOR DE MEDICION
(BP) EQUIPO UBICADO EN BASTIDOR DE PROTECCION
(B) EQUIPO UBICADO EN BASTIDOR
(P) EQUIPO UBICADO EN PLAYA
(C) EQUIPO UBICADO EN CELDA

□ BORNERA EN TABLERO DE COMANDO
◇ BORNERA EN ARMARIO DE PROTECCIONES
△ BORNERA EN PLAYA
○ BORNERA EN CELDA

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE				EPE Nuestra Energ
FECHA: OCTUBRE/2013	AMPLIACION E.T. PUERTO S.F.-2° TRANSF. DE POTENCIA ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR 13,2 kV - BARRA 2			OBRA N° E-323/3
ESCALA: S/E				
PROYECTO Ing. A. Argañaraz	PROY. OBRAS ELECTROM.	PROY. OBRAS CIVILES Arq. G. Gijena	UNIDAD PROYECTOS Ing. A. Argañaraz	RUTA DE ARCHIVO C:\ET PUE\UNI13,2-2
	CAD Ing. A. Argañaraz	AREA PROYECTOS Ing. A. Bonassi	G. DE INFRAESTRUCTURA Ing. D. Brizuela	N°OE-04

CAMPO 301
C.A.S 132 kV SANTO TOME

CAMPO 304
C.A.S 132 kV CALCHINES

CAMPO 305
ACOPLAMIENTO

CAMPO 302
TRI

CAMPO 303
TRII

CAMPO 106
REACTOR DE NEUTRO I
13,2 KV 14.500 KVA Xo=12 ohm
Zig-Zag- Inf\634A-Inn\902A
VASILE y CIA - TCN

CAMPO 107
REACTOR DE NEUTRO II
13,2 KV 14.500 KVA Xo=12 ohm
Zig-Zag- Inf\634A-Inn\902A

SEMIBARRA 1
SEMIBARRA 2
Un=132 kV BARRAS Cu ø63/3 mm

3C/1 3DC/1 120kV 10 kA
329T/1
329L/1 1250A
3TV/1 132/1,73kV 0,11/1,73 200VA CL. 0,5
052G/1
052P/1
052M/1
3TI/1 400-800/1 - 1A 30VA 5P N>10 15VA CL 0,5 N<5
387/1 MICOM P541
321/1 (*) MICOM P442
367/1 MICOM P127
(*) Protección de impedancia completa (Disparo unitripolar y lógica de recierre)
3Wh1 ALPHA II AIR-LQM
3TDP1 3TDI1 3TDF1 3TDV1
3kW/1 3VAr/1 3CA/1 3A/1 3CV/1 3kV/1
0-400A 0-800A 0-150kV
327/1
352/1 31,5kA-3150A UNITRIPOLAR
329B/1 1250A
329B/2 1250A
352/2 40kA-3150A TRIPOLAR
327/2
3TI/2 75-150/1-1 A 30VA Fs<3 cl 0,5 60VA cl 5P N>10
328/2
052B/2
3kWh/2 ALPHA II AIR-LQM
3TDP2 3TDI2
3kW/2 3VAr/2 3CA/2 3A/2 0-90A 0-180A
MICOM P122 MICOM P633
351/2 387/2
3C/2 3DC/2 120kV-10kA
TRANSFORMADOR I 132/33/13,2 kV 30/30/30 MVA
TIC/2
1 DC 2 15kV-10kA
129/TR2 15kV-2000A ESEYBE
C.S. 13,2 KV XLPE CAT. I (3x70mm2)Cu
CAS 13,2kV XLPE-CAT.1 9(1x400mm2)Cu MALLA 70mm2 Cu
64/6 MICOM P120
TIC/6
TITL/6
51TL/6 MICOM P120
A CELDA 13.2 kV
ACOM. TRAFO I

2A 81P SAT 81P 81 MICOM P941 <F (b8)
SAT:Selector Autom. de Tension

3C/4 3DC/4 120kV 10 kA
329T/4
329L/4 1250A
FIBRA OPTICA A RELE DIFERENCIAL E.T. CALCHINES
3TV/4 132/1,73kV 0,11/1,73 200VA CL. 0,5
052G/4
052P/4
052M/4
3TI/4 400-800/1 - 1A 30VA 5P N>10 15VA CL 0,5 N<5
387/4 MICOM P541
321/4 (**) MICOM P441
(**) Protección de impedancia simplificada (Disparo trifásico sin lógica de recierre)
3Wh4 ALPHA II AIR-LQM
3TDP4 3TDI4 3TDF4 3TDV4
3kW/4 3VAr/4 3CA/4 3A/4 3CV/4 3kV/4
0-400A 0-800A 0-150kV
327/4
352/4 40kA-3150A TRIPOLAR
329B/4 1250A
329B/3 1250A
352/3 40kA-3150A TRIPOLAR
327/3
3TI/3 100-200/1-1 A 30VA Fs<3 cl 0,5 60VA cl 5P N>10
328/3
052B/3
3kWh/3
3TDP3 3TDI3
3kW/3 3VAr/3 3CA/3 3A/3 0-100A 0-200A
351/3 387/3
3C/3 3DC/3 120kV-10kA
TRANSFORMADOR II 132/33/13,2 kV 40/40/40 MVA
TIC/3
1 DC 3 15kV-10kA
129/TR2 15kV-2000A
C.S. 13,2 KV XLPE CAT. I (3x70mm2)Cu
CAS 13,2kV XLPE-CAT.1 12(1x400mm2)Cu MALLA 70mm2 Cu
64/7
TIC/7
TITL/7
51TL/7
A CELDA 13.2 kV
ACOM. TRAFO II

C.B.C. VENTILADORES TDT RTU BZ 97 NI 99 Tc 26 RAT S B IP A M T D L R

REFERENCIAS:
- EQUIPO TELECOMANDO
- (b) BASTIDOR DE PROTECCIÓN
- (t) TABLERO DE COMANDO
- (p) PLAYA DE MANIOBRAS
- A CCO
- PROVISIÓN DE EPE
- L/R LOCAL - REMOTO
- T/D TELECONTROL - DISTANCIA
- PREDISPOSITOR - FRENTE CUADRADO P/INT.
- PREDISPOSITOR - FRENTE REDONDO P/SECC.
- OBRA ACTUAL

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE

FECHA: OCTUBRE/2013	AMPLIACION E.T. PUERTO S.F.-2° TRANSF. DE POTENCIA ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR 132 kV		OBRA N° E-323/3
ESCALA: S/E			
PROYECTO Ing. A. Argañaraz	PROY. OBRAS ELECTROM.	PROY. OBRAS CIVILES Arq. G. Gijena	UNIDAD PROYECTOS Ing. A. Argañaraz
	CAD Ing. A. Argañaraz	AREA PROYECTOS Ing. A. Bonassi	G. DE INFRAESTRUCTURA Ing. D. Brizuela
RUTA DE ARCHIVO C:\ET PUE\UNI132			N°OE-02